



Grande Dame unter Segeln

Françoise Cuendet ist Kapitänin der Barke «La Demoiselle» auf dem Genfersee. Die Lastensegler waren die grössten Segelschiffe auf europäischen Binnengewässern und transportierten Tausende Tonnen Fracht.

«Wir müssen den Verkehr komplett elektrifizieren»

Anthony Patt ist Professor für Klimapolitik an der ETH Zürich. Der ehemaligen Umweltministerin Simonetta Sommaruga stand er beratend zur Seite, und er kennt die Schweizer Energie- und Klimadebatte wie kaum ein Zweiter. Im Gespräch wird schnell klar: Für ihn führt kein Weg daran vorbei, den Verkehr vollständig zu elektrifizieren – und zwar so rasch wie möglich. Zug oder E-Auto? Dieser Frage ist unser Autor auf einer Fahrt von Zürich nach Bern nachgegangen. Für Patt ist jedoch nicht die Wahl zwischen diesen beiden Verkehrsmitteln entscheidend, sondern der Abschied von Verbrennungsmotoren. Wie der Professor den zusätzlichen Strombedarf decken würde, lesen Sie ab **Seite 6**.



Liebe Leserin, lieber Leser

Die Katastrophe von Blatten im Kanton Wallis hat uns eindrücklich gezeigt, wie verletzlich wir in den Bergregionen in einem sich ändernden Klima werden. Um unsere Dörfer, aber auch unsere touristische und energetische Infrastruktur zu sichern, sind wir auf möglichst genaue wissenschaftliche Daten angewiesen. Reto Knutti, Klimaforscher an der ETH, erklärt, wie wir uns auf kommende Gefahren und Veränderungen der Landschaft vorbereiten können und welches die dringendsten Massnahmen sind.

Batterien pflügen die Energiewelt um. In nur fünf Jahren hat die weltweit installierte Speicherleistung von Netzbatterien jene von Pumpspeicherkraftwerken eingeholt. Immer mehr Stromversorger installieren eigene Batterien, und gleichzeitig lässt das immer grössere Produktionsvolumen von Batterien aller Dimensionen die Preise bei Heimspeichern und Akkus für Elektroautos sinken. In unserer Infografik zeigen wir Ihnen, was Batterien heute leisten und in welche Richtung die Entwicklung geht.

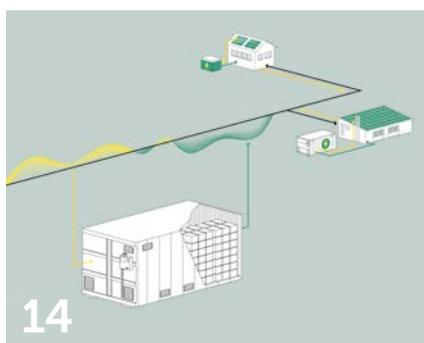
Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre.

Aus dem Inhalt



10

Energiegespräch mit Reto Knutti
Der ETH-Klimaforscher spricht Klartext, wenn es um Schäden und Konsequenzen des Klimawandels geht.



14

Die Wende der Energiewende
Grossbatterien gewinnen an Bedeutung im modernen Stromnetz. Wir zeigen, wo die Entwicklung hingeht.



17

Lastwagen des Genfersees
Auf der «Demoiselle» lassen wir die verschwundene Welt der Lastensegler wieder aufleben.

Impressum

1. Jahrgang, September 2025, erscheint vierteljährlich
Herausgeber: Wasser- und Elektrizitätswerk Steinhausen AG, Sennweidstrasse 4, 6312 Steinhausen
 Telefon 041 749 40 30, west-steinhausen.ch
Redaktionsadresse: Redact Kommunikation AG, 8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch
Projektleitung: Debora Baumgartner | **Gestaltung:** Dana Berkovits, Jacqueline Müller, Christoph Schiess
Druck: Vogt-Schild Druck AG, 4552 Derendingen

gedruckt in der
schweiz

myclimate
Wirkt. Nachhaltig.
Drucksache
myclimate.org/01-25-479343



SONNE GETANKT

Futuristisch, kurios und bis dato einzigartig: Die Tour de Sol von 1985 war das erste Solarfahrzeugrennen der Welt. 73 Fahrzeuge fuhrten vom Bodensee bis an den Genfersee, wobei 58 trotz Regen das Ziel erreichten. Organisiert von der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie (SSES), sollte das Rennen zeigen, dass Solarenergie auch in der Schweiz funktioniert. Inmitten der damaligen Energiekrise rückte die Tour de Sol die Solarenergie in den Fokus der breiten Öffentlichkeit und löste eine Innovationswelle aus: Hochschulen, Unternehmen sowie private Tüftlerinnen und Tüftler entwickelten neuartige Solarmobile mit Leichtbaumodulen und elektronischer Steuerung.

Heute – vierzig Jahre später – wird diese Pionierleistung gewürdigt: Bis November zeigt das Verkehrshaus Luzern eine Sonderausstellung mit Originalfahrzeugen aus dieser Zeit.



Mehr Informationen unter:
[verkehrshaus.ch](https://www.verkehrshaus.ch)



Wie viel Strom braucht eine ChatGPT-Anfrage?

Eine ChatGPT-Anfrage verbraucht laut Schätzungen der Internationalen Energieagentur (IEA) etwa 2,9 Wattstunden Strom. Das ist fast zehnmal so viel wie eine Google-Suche (0,3 Wattstunden). Bei weltweit mehr als 190 Millionen Anfragen täglich summiert sich der Energiebedarf enorm. Zudem benötigen die Rechenzentren für die Kühlung grosse Mengen Wasser. Für ein Gespräch mit ChatGPT werden schätzungsweise bis zu 0,5 Liter Wasser verbraucht.

Geschätzter Strombedarf von KI-Modellen und Google-Suchanfragen

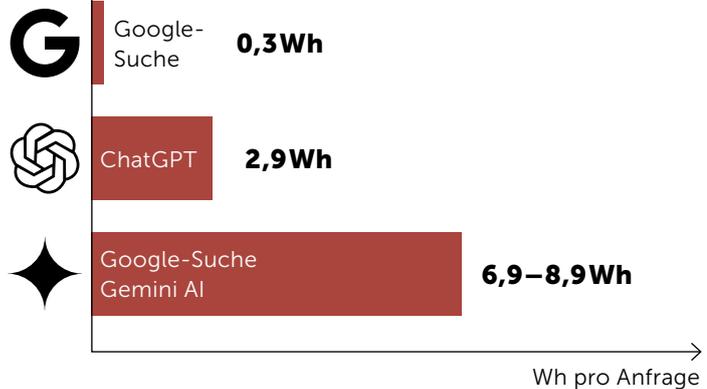
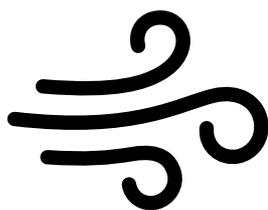




Foto: Verkehrshaus Luzern (ZVG)



DIE ZAHL

170

GWh

Das vergangene Jahr zählt in der Schweiz als Rekordjahr für Windstrom: **2024 wurden rund 170 Millionen Kilowattstunden Windstrom produziert. Das entspricht dem Stromverbrauch von 150000 Menschen, also etwa der Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner der Städte Zug, St. Gallen und Neuenburg.**

E-Autos: Firmenflotten machen flott vorwärts

Schweizer Unternehmen investieren in E-Autos: **87%** der Unternehmen haben bereits einen Teil ihrer Flotte elektrifiziert oder ziehen dies in den nächsten **3 Jahren** in Betracht. Dies liegt über dem europäischen Durchschnitt von **75%**.

69% der befragten Firmen haben noch eine fehlende Ladeinfrastruktur. **88%** wiederum haben indes bereits eine Ladestrategie oder planen, diese umzusetzen. **30%** der befragten Firmen zählen die Elektrifizierung ihrer Fahrzeugflotte zu den wichtigsten Herausforderungen für die nächsten **3 Jahre**.

Quelle: Schweizer Fleet and Mobility Barometer 2025, Arval Mobility Observatory

SEIT WANN GIBT ES EIGENTLICH...?



KAFFEEMASCHINEN

Die Geschichte der Kaffeemaschine ist geprägt von technischem Einfallsreichtum. Denn: Was einst schlicht im Topf aufgegossen wurde, entfaltet sich heute in einer Vielzahl raffinierter Zubereitungsweisen.

Erste Hinweise auf Kaffeegenuss stammen aus dem 9. Jahrhundert in Äthiopien. Über das Osmanische Reich gelangt das Getränk im 16. Jahrhundert samt erster Kaffeemühlen nach Europa. Erst drei Jahrhunderte später beginnt die Geschichte der Maschine: 1819 entsteht in Frankreich der Perkulator; es folgen ab 1830 der Vakuumbereiter (Kaffee-Siphon, vgl. Bild) und 1901 die erste Espressomaschine in Italien, die das bis heute bewährte Hochdruckprinzip einführt. Einen Meilenstein setzt 1908 die deutsche Hausfrau Melitta Bentz mit dem Papierfilter. Einfach, sauber und alltagstauglich wird der satzfreie Kaffee zum festen Bestandteil der heimischen Küchen. 1954 bringt Gottlob Widmann die erste elektrische Filtermaschine mit integriertem Heizelement auf den Markt. Filterkaffee hält Einzug in Millionen Haushalte – bis in die 1980er-Jahre, als Kapselmaschinen und Vollautomaten eine neue Ära einläuten.

Übrigens: Der «Chapselikafi» ist eine Schweizer Erfindung. Der Waadtländer Éric Favre entwickelte das Kapselsystem 1976. Der Grund? Eine Wette mit seiner Ehefrau: Favre wollte ihr beweisen, dass er den besten Espresso zubereiten kann.





Reist der Kluge immer im Zuge?

Zug oder E-Auto? Beim Stromverbrauch liegen beide näher beieinander, als man denkt. Entscheidender ist jedoch der Abschied vom Verbrenner. Das sagt ETH-Professor Anthony Patt. Eine Zugreise, die zum Nachdenken anregt.

TEXT GABRIEL VILARES

FOTOS THOMAS EGLI

Der Kluge reist im Zuge.» 1958 vom damaligen Werbechef der SBB als Slogan konzipiert, ist der Satz längst ein Bonmot der Schweizer Kulturgeschichte. Spätestens dann, wenn sich über Ostern die Blechlawine vor dem Gotthardtunnel staut oder auf der A1 zwischen Zürich und Bern nichts mehr geht, taucht dieser Spruch wieder auf. Auch mir schiesst er durch den Kopf, als

Mein nächstes Meeting ist bereits vorbereitet. Genügend Zeit also, mich eingehender dieser Frage zu widmen. Eine Internetrecherche auf dem Laptop soll Klarheit schaffen. Ich stosse gleich auf einen Artikel, der mich ins Grübeln bringt. «E-Auto mit zwei Fahrgästen mit Bahn vergleichbar», so der Titel. Was, wenn ich also mit einem Arbeitskollegen reisen würde? Wäre das E-Geschäftsauto die bessere Wahl gewesen?

«Natürlich hängt viel von der Auslastung ab. Ein voller Zug ist effizienter als ein halbvoller.»

Anthony Patt

ich an einem regnerischen Maitag aus dem Zugfenster blicke und die herunter-sickernden Regentropfen beobachte. Auf dem Weg von Zürich in Richtung Bundesstadt frage ich mich: Ist das Zugfahren wirklich so viel klüger als eine Fahrt im Elektroauto?

«Es ist kompliziert»

Ich will es genauer wissen. Videoanruf bei Anthony Patt. Er ist Professor für Klimapolitik an der ETH Zürich, wird im erwähnten Beitrag zitiert und hat tatsächlich kurz Zeit für mich. «Es ist kompliziert», sagt der 60-Jährige lachend. Entscheidend sei zunächst der Umstieg von fossilen Brennstoffen auf Elektrizität, schickt Patt voraus und kommt dann auf den Stromverbrauch der beiden Fortbewegungsmittel zu sprechen: «Ein E-Auto mit zwei Insassen verbraucht weniger Strom pro Passagierkilometer als der durchschnittliche Zugreisende.» Für seine Berechnung hat er SBB-Daten aus dem Jahr 2021 verwendet. Damals lag der Verbrauch der →

«Wir sind besser unterwegs, als man das vor zehn Jahren noch angenommen hatte.»

Anthony Patt



Autos haben ihre Berechtigung, so Anthony Patt. Der Umwelt zuliebe sollten sie allerdings mit Strom aus ökologischen Quellen angetrieben sein.



Bahn zwischen 9,8 und 11,9 Kilowattstunden (kWh) pro 100 Personenkilometer. Ein mittelgrosses Elektroauto mit einer Jahresleistung von 12 000 Kilometern verbraucht zwischen 15 und 20 kWh pro 100 Kilometer. Heisst: Ab zwei Personen verbraucht das E-Auto tendenziell bereits weniger Strom.

Etwas verblüfft habe ich nach. Also wäre ich mit einem weiteren Kollegen im E-Auto tatsächlich stromsparender unterwegs gewesen? Der ETH-Professor relativiert und ergänzt: «Natürlich hängt viel von der Auslastung ab. Ein voller Zug ist effizienter als ein halbvoller.» Die Topografie hingegen sei nicht entscheidend, ergänzt Patt. Denn sowohl Züge als auch E-Autos speisen beim Bremsen Strom zurück. Anders als Benziner, die beim Bremsmanöver lediglich Wärme erzeugen. Ich schaue mich um – mein Zugabteil ist bis auf den letzten Platz besetzt. Gut für die Energieeffizienz, denke ich. Etwas weniger gut für den Reisekomfort. So ein Viererabteil für mich allein wäre deutlich angenehmer, aber eben auch weniger effizient. Nun ja, den Fünfer und das Weggli gibt es selten.



Egal ob Regionalzug oder Intercity: Die Umweltbilanz der SBB ist beeindruckend. Seit Beginn dieses Jahres betreibt sie ihre Züge mit Strom, der zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen stammt.

Der ETH-Professor spinnt den Faden in der Zwischenzeit weiter. Mit der Herkunft des Stroms komme ein weiterer wichtiger Punkt hinzu. Seit Beginn dieses Jahres sind die Züge der SBB mit Bahnstrom aus 100 Prozent erneuerbaren Quellen unterwegs. Damit verbessert sich die Umweltbilanz der Bahn nochmals. Elektroautos laden teils Strom aus dem europäischen Mix, der noch aus fossilen Quellen stammt. Gemäss Patt garantieren jedoch europäische Klimagesetze, dass zusätzlicher Strombedarf künftig durch neue, klimafreundliche Energiequellen gedeckt wird. «Wenn wir alle Bereiche der Gesellschaft entkarbonisieren, werden Zug und E-Auto auch in ihrer Gesamtökobilanz näher zusammenrücken.» So nahe, dass die Bilanz identisch sein sollte: nämlich bei netto null Emissionen. Bis 2050 sollte das der Fall sein. Dann bin ich kurz vor der Pensionierung. Bis dann gilt eher: Vorteil Bahn.

Die Elektrifizierung ist der Schlüssel der Energiewende

Patt plädiert für die Elektrifizierung des gesamten Verkehrs und fordert: «Bis

spätestens 2035 dürfen keine neuen Verbrenner mehr verkauft werden.» Dem zusätzlichen Strombedarf durch die Elektrifizierung sieht der Professor für Klimapolitik, der schon der ehemaligen Umweltministerin Simonetta Sommaruga beratend zur Seite stand, gelassen entgegen. «Ein E-Auto verbraucht jährlich nur so viel Strom, wie eine zehn Quadratmeter grosse Photovoltaikanlage liefert. Das entspricht etwa der Fläche eines Parkplatzes», rechnet er vor. Das Bild scheint mir als Symbol zwar passend. Ob es sich auch so einfach umsetzen liesse, frage ich mich jedoch. Denn im Winter produziert eine PV-Anlage – auch von der Fläche eines Fahrzeugs – weniger Strom als im Sommer. Mein Blick schweift in diesem Moment aus dem Zugfenster auf die Autobahn A1, es staut. Ich bin froh, nicht dort festzusitzen, und wäge das zuletzt Gehörte ab.

Im Zug raschelt Zeitungspapier, erste Reisende stehen auf. Wir nähern uns dem Bahnhof Bern. Einen Aspekt gibt mir Patt noch mit auf den Weg: soziale Nachhaltigkeit. «Weniger Autos in den Städten bedeuten bessere Lebensqualität», sagt

er. Weniger Lärm, bessere Luft, mehr Platz für Begegnungen statt Parkplätze und Strassen. Der Experte, selbst Besitzer eines Elektroautos, stellt klar: Wenn Autos, dann elektrisch. Am nachhaltigsten seien kleine, leichte Fahrzeuge, die mit Grünstrom geladen und möglichst ohne Emissionen produziert werden.

Ich bedanke mich für den spontanen Austausch, verabschiede mich und steige aus. Gedränge auf dem Bahnsteig. Die Fahrt hat mir geholfen, ein komplexes Thema differenzierter zu betrachten. Manchmal ist es nicht nur einfach Schwarz oder Weiss, Zug oder E-Auto. Weitere Faktoren spielen eine Rolle: Kosten, Fahrzeit, Fahrtakt oder das Fahrerlebnis. All dies liefert Gesprächsstoff für weitere solche Zugfahrten. Den Bahnhof verlasse ich mit einem guten Gefühl. Auch, weil Anthony Patt dem Schweizer Weg zum Netto-null-Ziel positiv entgegensteht. «Wir sind besser unterwegs, als man das vor zehn Jahren noch angenommen hatte.» Ein Satz, der Hoffnung macht. Auf viele weitere kluge Reisen. Ganz egal, ob auf Schienen oder auf Rädern. ←

«Wir machen den Wetterbericht für 2050»

Reto Knutti ist einer der renommiertesten und lautesten Klimaforscher der Schweiz. Er sieht alarmierende Situationen und will trotzdem jede Chance nutzen.

INTERVIEW ANDREAS SCHWANDER FOTOS THOMAS EGLI

Herr Knutti, was hat sich in der Klimaforschung in den letzten Jahren verändert?

Während man vor 15 Jahren noch skeptisch auf die Warnungen reagierte, wird die Wissenschaft mittlerweile akzeptiert – zumindest in Fachkreisen.

Werden Sie heute ernst genug genommen?

Es gibt Fortschritte, doch die politischen Massnahmen hinken den wissenschaftlichen Erkenntnissen hinterher. Ob man uns ernster nimmt? Es ist, wie wenn der Arzt sagt, du sollst mehr Sport treiben. Du nimmst es ernst, aber machst du es dann auch?

Wie verhält sich das reale Klima gegenüber den bisherigen Prognosemodellen?

Das Klima verhält sich beängstigend präzise in Bezug auf unsere Modelle. Selbst die Voraussagen aus den 1970er-Jahren treffen erstaunlich gut zu. Dabei treten einige Entwicklungen eher früher auf als bisher erwartet.

In welchem Szenario befinden wir uns – leicht, mittel oder schlimm?

Wir bewegen uns zwischen dem mittleren und dem schlimmen Szenario. Die globale Durchschnittstemperatur ist seit der vorindustriellen Zeit bis 2024 bereits um mehr als 1,3 Grad Celsius gestiegen. Die Nordhalbkugel einschliesslich der Schweiz erwärmt sich schneller, weil es hier grössere Landmassen gibt. In der Schweiz sind es 2,9 Grad. Es ist aber nicht ganz so schlimm, wie wir es vor 15 Jahren erwartet haben, als wir noch mit sehr viel mehr Emissionen durch Kohlekraftwerke rechneten.

2024 gab es in Europa extrem starke Regenfälle. Werden diese häufiger?

Ja, das ist sehr wahrscheinlich. Pro Grad Erwärmung kann die Luft sieben Prozent mehr Wasser

aufnehmen. Das gleiche Gewitter enthält heute 20 Prozent mehr Wasser. Dann schüttet es wie wahnsinnig, und das Wasser kommt unter Umständen meterhoch durchs Dorf.

Brauchen wir einen anderen Umgang mit Naturgefahren?

Bisher hat man nach der Erfahrung der letzten 100 Jahre gebaut. Heute muss man sich überlegen, was in den nächsten 50 oder 100 Jahren passiert, egal ob für ein Haus oder ein Bahngleis. Das ist auch Teil unserer Klimadienleistung. Wir machen sozusagen den Wetterbericht für 2050.

Beachten Behörden und Private diesen Wetterbericht?

Sie tun es, aber noch zu wenig konsequent. Wir machen die Klimaszenarien für die Schweiz schon seit vielen Jahren. Aber oft wissen die Entscheider gar nicht, was sie damit anfangen sollen. Wichtig ist da zum Beispiel die Zusammenarbeit mit dem SIA, dem Verband der Ingenieure und Architekten. Er bestimmt die Normen, nach denen gebaut wird. In anderen Bereichen sind es die Förster oder Bäuerinnen, bei den Naturgefahren Kantone und Gemeinden. Und für Energie sind das Bundesamt für Energie oder die Stromversorger verantwortlich.

Wie sind Gemeinden über Risiken informiert?

Es gibt deutliche Unterschiede. Typischerweise ist man dort, wo Unwetter oder Naturgefahren häufiger zuschlagen, besser informiert. Man lernt, wenn es weh tut.

Gibt es Beispiele, dass die richtigen Schlüsse gezogen werden?

Ja, hier ganz in der Nähe sogar. Die Sihl fliesst praktisch durch den Zürcher Hauptbahnhof, in →

Reto Knutti

wurde 1973 geboren und ist im Berner Oberland aufgewachsen. Er ist Physiker und promovierte 2002 an der Universität Bern mit einer Arbeit über Studienmodelle zu Wahrscheinlichkeit und Vorhersagbarkeit von künftigen Klimaveränderungen. Kurz darauf kam er an die ETH Zürich und ist dort seit 2007 Professor für Klimaphysik.



einem Tunnel, der zwischen dem oberirdischen und dem unterirdischen Bahnhof verläuft. Bei Extrem-Regenfällen könnte der unterirdische Bahnhof volllaufen. In der Stadt Zürich gäbe es Schäden von mehreren Milliarden Franken. Es hat noch nie so stark geregnet. Aber einige Male lag die Wassermenge nur knapp unter der kritischen Marke. Darum baut man für 175 Millionen Franken bei Thalwil einen Entlastungsstollen zum Zürichsee.

175 Millionen zur Vermeidung von Milliarden-schäden scheint ein guter Deal.

Das ist es. Natürlich kommt der enorme Schaden nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit. Aber Massnahmen sind viel billiger als die erwartbaren Schäden. Entscheidend ist, möglichst da zu investieren, wo das Schadenspotenzial am höchsten ist.

2024 wurden im Mittelmeer und in der Nordsee ungewöhnlich hohe Wassertemperaturen gemessen. War das vorhersehbar?

Grundsätzlich war mit einer Erwärmung der Meere zu rechnen, aber 2023 und 2024 waren deutlich wärmer, als wir erwartet hatten. Die Gründe sind noch nicht vollständig verstanden.

Einen überraschenden Effekt hatten offenbar auch neue Abgasvorschriften für die Schifffahrt.

Die grossen Schiffe dürfen nicht mehr mit dreckigem Schweröl fahren oder mussten Abgasreinigungssysteme installieren. Darum gibt es über dem Meer weniger feine Russpartikel. Es kommt mehr Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche. Durch den Wegfall dieser Luftverschmutzung haben sich die Meere lokal stärker erwärmt als erwartet.

Dann müsste man sofort wieder mit dreckigeren Schiffen fahren?

Nein, auf keinen Fall. Alles ist grundsätzlich gut, was die Luft sauberer macht. Das Beispiel zeigt aber, dass sinnvolle Massnahmen auch unerwünschte Konsequenzen haben können.

Das ginge in Richtung Geo-Engineering – die künstliche Beeinflussung des Klimas. Ist das eine mögliche Lösung?

Geo-Engineering-Massnahmen, wie etwa das künstliche Erzeugen von Wolken, werden diskutiert. Dennoch sind die Risiken enorm. Diese Ansätze könnten kurzfristig das Sonnenlicht reflektieren, aber sie bekämpfen lediglich Symptome, nicht die Ursachen des Klimawandels, nämlich die massiven CO₂-Emissionen durch unser fossiles Energiesystem. Zudem lassen sich die Massnahmen nicht geografisch sauber eingrenzen – unsere Entscheide betreffen auch andere. Wenn jemand sie nicht will, kann er sich nicht gegen allfällige negative Folgen wehren.

«Je schneller wir handeln, desto besser können wir langfristige Schäden begrenzen.»

Reto Knutti



Könnte ein grosser Vulkanausbruch – vergleichbar mit Tambora in Indonesien oder den Phlegräischen Feldern, dem Supervulkan vor Neapel – einen Abkühlungseffekt erzielen?

Ein massiver Vulkanausbruch würde kurzfristig vielleicht zu 0,1 bis 0,3 Grad Abkühlung führen, und nach drei Jahren wäre nichts mehr messbar. Künstlich herbeigeführte Vulkanausbrüche sind ohnehin undenkbar.

Einige kritisieren, dass es bereits zu spät sei. Teilen Sie diese Ansicht?

Nein, es ist nicht zu spät, aber wir stehen an einem kritischen Wendepunkt. Jedes Zehntelgrad Erwärmung hat weitreichende Auswirkungen. Es ist daher entscheidend, dass wir jetzt entschlossen handeln, um die schlimmsten Folgen abzumildern. Die Zeit drängt, und je schneller wir umfassende Massnahmen ergreifen, desto besser können wir die langfristigen Schäden begrenzen.

Was müsste Ihrer Meinung nach sofort geschehen?

Sofort müssen wir den Ausstieg aus fossilen Brennstoffen vorantreiben. Gleichzeitig sollten wir unsere Städte und Gemeinden klimafreundlich umgestalten – das schliesst bessere Infrastruktur für den Hochwasserschutz und eine nachhaltige Stadtplanung ein. Es braucht einen raschen, systematischen Wandel, auf globaler wie auch auf lokaler Ebene. Und ganz wichtig: Vieles von dem sind Investitionen in eine lebenswerte Zukunft, die sich langfristig auch wirtschaftlich lohnen. ←

Solarstrom vom Quartiermarkt

Ihre Photovoltaikanlage produziert mehr Strom, als Sie selbst verbrauchen? Dann eröffnen Sie doch einen Stand auf dem «Strom-Quartiermarkt» Ihrer Nachbarschaft – und verkaufen dort Ihren Strom.

TEXT MICHAEL FRISCHKOPF

Der Quartiermarkt für Solarstrom

Das neue Stromgesetz erlaubt «Quartiermärkte» für Solarstrom: Nachbarn kaufen und verkaufen Strom zum Nachbarschaftspreis. Viele Netzbetreiber bieten als Dienstleistung die Organisation eines solchen Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch (ZEV, innerhalb eines Hauses mit Mietern oder Stockwerkeigentum) oder einer lokalen Elektrizitätsgemeinschaft (LEG, über Grundstücksgrenzen via öffentliches Netz) an.

Verdiene ich da Geld?

Auf dem Quartiermarkt für Solarstrom können Sie den Nachbarn Ihren Solarstrom oft etwas günstiger anbieten als der Netzbetreiber. Gleichzeitig ist Ihr Preis oft etwas höher als der Betrag, den Sie als direkten Einspeisetarif erhalten würden. Darum lohnt sich die Teilnahme.

Wie optimiere ich das alles?

Verbrauchen Sie möglichst viel Strom selbst. Noch besser: Geschirrspüler, Waschmaschinen, Tumbler usw. sollten bei allen LEG- / ZEV-Teilnehmern möglichst tagsüber laufen. So können Sie die Nachbarn mit günstigem Strom beliefern, was auch in deren Interesse liegt. Sie können Strom auch tagsüber in Elektroautos speichern oder in einer Hausbatterie – und den Strom abends verbrauchen.



Das neue Stromgesetz bietet Besitzern von PV-Anlagen grosse Chancen. Mehr dazu finden Sie hier: swissolar.ch/de/wissen/neues-stromgesetz

Haben Sie Fragen zum Verkauf Ihres Solarstroms? Kontaktieren Sie uns.

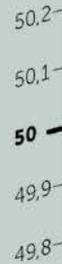
Wichtiger Schlüssel zur Energiewende

Strom aus erneuerbaren Quellen fällt unregelmässig an. Das strapaziert das Netz. Grossbatteriespeicher lösen diese Herausforderung kurzfristig – auch, weil sie nun bezahlbar sind. Sie sind darum ein wichtiger Schlüssel zur Energiewende.

TEXT UND RECHERCHE MICHAEL FRISCHKOPF INFOGRAFIK JACQUELINE MÜLLER

Nicht planbare Energiequellen

Die Schwankungen im Angebot von Wind- oder Sonnenenergie belasten das Netz. Dies gilt es auszugleichen.

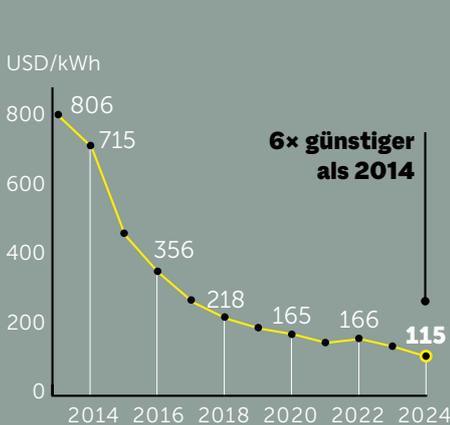
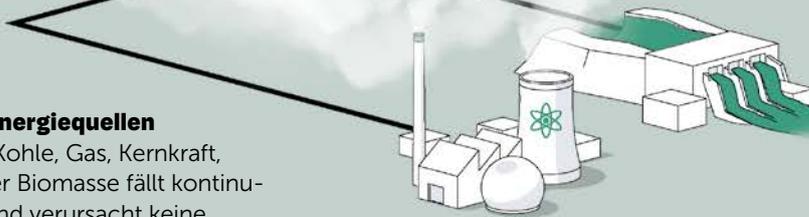


Strom-Überangebot

Wird mehr Strom erzeugt als verbraucht, speichert die Batterie den überschüssigen Strom für ein paar Stunden. Für die längere Speicherung (Tage, Woche, Saison) sind Batterien nicht geeignet.

Planbare Energiequellen

Strom aus Kohle, Gas, Kernkraft, Wasser oder Biomasse fällt kontinuierlich an und verursacht keine grossen Schwankungen im Angebot.



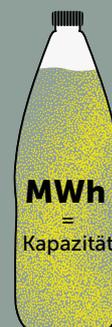
Entwicklung Preis Lithium-Ionen-Batterie

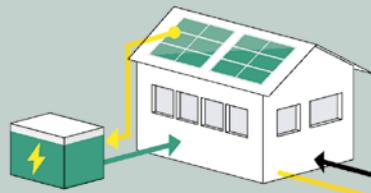
Die Kosten für Lithium-Ionen-Batteriespeicher sind in den letzten Jahren stark gesunken, wodurch sich ihre Anschaffung zunehmend rechnet. Damit wird die Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien auch für Haushalte, Gewerbe und Netzbetreiber wirtschaftlich attraktiv. Sie können überschüssigen Strom flexibel nutzen oder gewinnbringend verkaufen.

Kapazität oder Leistung?

Mit «Kapazität einer Batterie» ist die Energiemenge gemeint, die sie maximal speichern kann. Sie wird in Megawattstunden (MWh) angegeben. Bei einer Flasche Wasser entspräche das Flaschenvolumen der Kapazität.

Die Leistung einer Batterie ist ein Mass dafür, wie schnell sie entladen werden kann. Die Leistung wird in Megawatt (MW) angegeben. Bei der





Privathaushalt / Eigenverbrauchsgemeinschaft

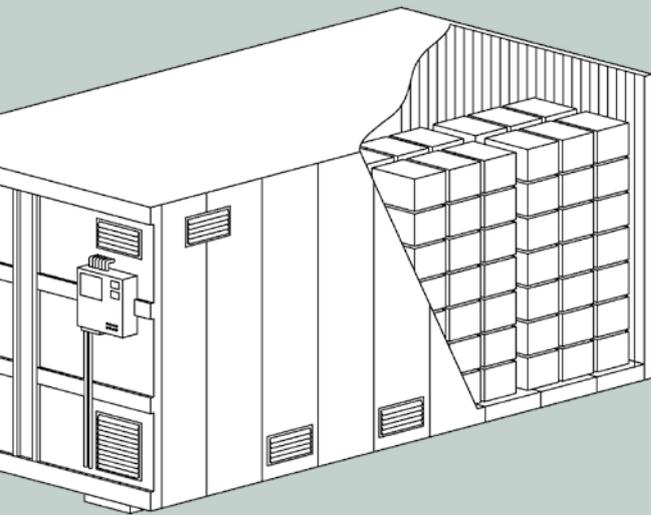
Besitzer von Solaranlagen können den eigenen Solarstrom speichern. Sie steigern damit den Eigenverbrauch und amortisieren ihre Solaranlage schneller.

50 Hertz

Weil das Stromnetz keinen Strom speichern kann, müssen Angebot und Nachfrage stets im Gleichgewicht sein. Dies ist der Fall, wenn die Netzfrequenz genau bei 50 Hertz liegt.

Strom-Unterangebot

Wird mehr Strom nachgefragt als erzeugt, gibt die Batterie den fehlenden Strom ab.



Gewerbe / Industrie

Unternehmen verwenden ihre Batteriespeicher, um Not- und Ersatzstrom sicherzustellen. Mit Speichern können sie auch ihre Netzentgeltkosten reduzieren. Die Speicherkapazitäten können sie zudem den Netzbetreibern und der Swissgrid anbieten (etwa als Systemdienstleistungen und zur Spannungshaltung) und sie so vermarkten.

Grosse Batteriespeicher

Netzbetreiber investieren zunehmend in leistungsfähige Batteriespeicher. Sie betreiben diese so, dass die Batterien das Netz stabilisieren, indem sie die Produktionsschwankungen der erneuerbaren Energiequellen ausgleichen.

Schweizer Stauseen
8 800 000 MWh

Wasserflasche wäre die Leistung die Wassermenge, die in einer bestimmten Zeit durch den Flaschenhals ausgegossen werden kann.

MW = Leistung

Kalifornien (2024)
3300 MWh

Speicher im Vergleich

Die Schweizer Stauseen (grosser, hier nur teilweise abgebildeter Kreis) können zusammen rund 8,9 Millionen MWh elektrisch nutzbare Energie speichern. Der weltweit grösste Batteriespeicher in der Mojave-Wüste in Kalifornien wie auch die beiden grössten Batteriespeicher in der Schweiz speichern deutlich weniger Strom.

○ Bonaduz (ab 2027) **120 MWh**

● Ingenbohl (seit 2024) **28 MWh**

Strom günstig, Netz teurer

Das europäische Stromnetz mit den angeschlossenen Verteilnetzen ist eine der komplexesten Infrastrukturen der Welt. Sie besteht aus Hunderttausenden Tonnen Kupfer, Eisen, Aluminium, Porzellan und Kunststoff, vergraben im Boden oder aufgehängt auf riesigen Strommasten, und wird täglich erweitert, saniert, gepflegt. Das kostet.

Auf der Stromrechnung tauchen diese Kosten als «Netzentgelt» auf. Sie sind reguliert, denn das Netz ist eine Monopol-Infrastruktur. Der Bundesrat setzt jedes Jahr den WACC fest, den kalkulatorischen Zinssatz (Weighted Average Cost of Capital). Er sagt, welche Kosten der Netzbetreiber für seine Investitionen den Stromkundinnen und -kunden in Rechnung stellen darf. Der regulierte Gewinn der Netzbetreiber ist die Differenz zwischen dem Zins, den sie real an den Finanzmärkten zahlen, und dem WACC. Für das Tarifjahr 2026 beträgt der WACC 3,43 Prozent.

Für die Netzkosten gilt:
Die Flaschen sind teurer als
der Wein – die Kosten für
das Netz sind höher als die
Kosten der Elektrizität.
Wie kommt das?

TEXT ANDREAS SCHWANDER

Die Kosten für die Energie machen etwa 40 Prozent der Stromrechnung aus. 47 Prozent der Rechnung sind Kosten fürs Verteilnetz zwischen Swissgrid und der Steckdose – darin enthalten sind 5 Prozent Leistungen von Swissgrid für den Betrieb des internationalen Höchstspannungs-Übertragungsnetzes. Der Rest sind Steuern und Abgaben. Der Aufwand für den Transport der Energie ist demnach grösser als jener für ihre Erzeugung – die Flaschen sind kostbarer als der Wein. Diese Diskrepanz wird sich in den nächsten Jahren noch verstärken, wenn die Produktion mit Wind und Sonne immer kostengünstiger wird und gleichzeitig das Stromnetz ausgebaut werden muss. Das heisst aber auch, dass es für Konsumentinnen und Konsumenten nie kostenlosen Strom geben wird, auch wenn die Preise an den Strombörsen null oder negativ sind. Denn auch für erneuerbaren Strom braucht es das Netz.

40%

der Stromrechnung entfallen auf die eigentliche Elektrizität, die in den Leitungen fliesst.

13%

sind Steuern und Abgaben, etwa für die Förderung von Erzeugern erneuerbarer Energie.

**Aus diesen
Teilen setzt sich der
Strompreis 2026
zusammen.**

42%

der Stromrechnung finanzieren das Verteilnetz vom Unterwerk bis in die Steckdose.

5%

erhält Swissgrid für das Übertragungsnetz und dessen internationale Stabilisierung.

1,6%

Der WACC für 2026 liegt bei 3,43 Prozent der Netzkosten von 47 Prozent. Der Gewinnanteil von Swissgrid und den Netzbetreibern ist somit 1,6 Prozent des Strompreises.

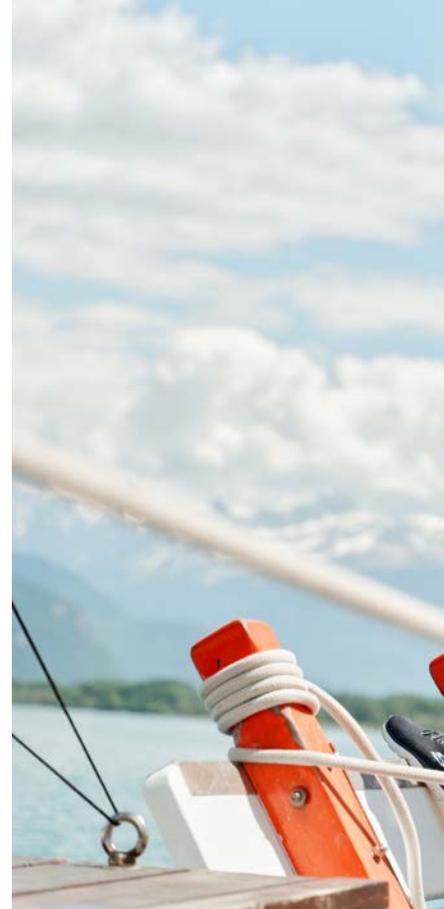
Die Lastensegler des Léman

Die riesigen Segelbarken auf dem Genfersee waren die «Camions du Lac», die Lastwagen des Sees. Sie transportierten Menschen, Holz, Wein, Käse und fast alle Steine, aus denen Genf gebaut wurde. Auf der «Demoiselle» lässt sich diese verschwundene Welt noch immer erleben.

TEXT ANDREAS SCHWANDER FOTOS CONRAD VON SCHUBERT



Auf dem Genfersee weht der Wind ausser bei Bise meist nicht sehr stark. Deshalb führt die «Demoiselle» zwei riesige, dreieckige Lateinersegel, die Schiffbauer aus Genua vor 700 Jahren auf den See brachten. Wenn die Segel gesetzt werden, zieht die ganze siebenköpfige Crew mit.



Im Hafen «Eau Froide» in Villeneuve bei Montreux wirft Kapitänin Françoise Cuendet einen kritischen Blick auf See und Wolken. «Doch, heute geht es. Gestern wären wir nicht gefahren, obwohl es sonnig war», sagt sie. Bise mag die «Demoiselle» nicht. Nicht der Wind wird dem 30 Meter langen und 70 Tonnen schweren Holzschiff mit seinen beiden hohen Masten gefährlich. Es sind die Wellen. Und Françoise geht keine Risiken ein.

Berner, Savoyer und Genfer mit Galeeren und Frachtschiffen

Der Genfersee war traditionell Verkehrsweg – und umkämpftes Gebiet zwischen Savoyen, Bern und Genf. Die Herzöge von Savoyen hatten in Villeneuve, ungefähr da, wo die «Demoiselle» ihren Hafen hat, ab dem 13. Jahrhundert eine Werft. Sie engagierten Schiffbauer aus Genua, um Galeeren zu bauen – Kriegsschiffe mit vielen Rudern. Die Savoyer demonstrierten damit ihre Macht auf dem See, sicherten die Handelsrouten und schützten sie vor Piraterie. Die Genueser Handwerker brachten Lateinersegel mit, die riesigen, dreieckigen Segel, die im ganzen Mittelmeerraum verbreitet sind. Die Lateinersegel sind ideal für die typischen schwachen Winde des Genfersees und mit sehr wenig Personal bedienbar, zu zweit oder im schlimmsten Fall allein. Auch die «Demoiselle» ist mit zwei solchen Segeln unterwegs, jedes

mehr als 70 Kilogramm schwer, gut für gemächliche Spaziergeschwindigkeit.

Die Besatzung der Barke ist eine fröhliche Rentnertruppe. Aufs Kommando von «Patronne» Françoise hin setzen sie zu sechst in erstaunlichem Tempo die beiden Segel, halten geschickt den Kurs mit der riesigen Ruderpinne und sind dann sichtlich stolz, wenn ihre Gäste das geräuschlose Gleiten des grossen Schiffs bestaunen. Spektakulär wird es, wenn sie ihr Notfallmanöver vorführen und beide Segel schlagartig fallen lassen. Das ist nötig, wenn das Schiff in schlechtem Wetter in Schwierigkeiten gerät.

Ein schwimmendes Klassenzimmer

Die «Demoiselle» ist als «Barque des Enfants», die Barke der Kinder, das Lebenswerk des mittlerweile pensionierten Primarlehrers Christian Reymond. Er wollte seinen Schülern mit dem Schiff das verschwundene Leben auf dem Genfersee erklären – ein schwimmendes Klassenzimmer. Deshalb gibt es bei der Sicherheit keine Kompromisse. Christian und alle anderen Kapitäne und Kapitäninnen haben ein Patent für kommerzielle Schiffsführer. Der Verein «Barque des Enfants» mit seinen rund 40 aktiven Schifffern, traditionell «Bateliers» genannt, hält das

«Die «Demoiselle» mag keine Bise. Das Problem sind aber die Wellen, nicht der Wind.»

Françoise Cuendet





Das Ende der Flaute

Wind war jahrhundertlang eine wichtige Energiequelle in Europa – nicht nur für Lastensegler, sondern auch für Tausende Windmühlen, Sägereien und Pumpstationen in den Niederlanden, entlang der Atlantikküste und auch zwischen Jurabogen und Mittelmeer. Die Flaute der Windenergie in der Schweiz dürfte bald enden. 70 Prozent des Windstroms fallen im Winter an. Die unangenehme Bise könnte sehr wertvollen Winterstrom liefern – genau dann, wenn er am dringendsten gebraucht wird.

Schiff in Schuss. Den ganzen Winter hindurch schreinern und zimmern sie. Ab Mai segeln sie los auf Charterfahrten und Fahrten für Kinder und Schulen.

Das Vorbild der «Demoiselle» ist ein Schiff gleichen Namens von 1830, dessen Pläne erhalten geblieben sind. Solche Barken gab es Dutzende, sie transportierten Brennholz, Passagiere, Wein, Käse – und vor allem Steine. Fast das ganze Baumaterial für die Stadt Genf stammt aus den Steinbrüchen des französischen Dorfs Meillerie nahe der Schweizer Grenze bei Saint-Gingolph VS. Von da aus segelten die Barken mehr als 80 Kilometer weit quer über den See. Für so lange Fahrten im Rahmen von Klassenlagern, Pfadi-Weekends oder Firmenausflügen kann man die «Demoiselle» auch während mehrerer Tage chartern und in den Massenlagern im Rumpf übernachten.

Das Risiko segelte mit

Die Arbeit der Bateliers war anstrengend und gefährlich. Die von Patronne Françoise verschmähte Bise nutzten die damaligen Patrons für Rennen gegen andere Barken im Kampf um die besten Liegeplätze in Genf. Immer wieder gingen überladene Barken in schlechtem Wetter unter. Weder die Schiffer noch ihre Schiffe wurden alt. Innen von eisernen Ketten zusammengehalten und beladen mit 50 Tonnen Steinen, gab es keine Sicherheitssysteme oder Rettungseinrichtungen – lediglich

das kleine Ruderboot, das alle Barken hinter sich herzogen.

Das Ende der Lastensegler kam mit der Eisenbahn und vor allem mit dem Ersten Weltkrieg. Viele Bateliers waren in den Schützengräben gefallen. Das einzige grosse Bauprojekt in Genf in den 1920ern war der Völkerbund-Palast, der heutige Uno-Sitz. Doch er wurde aus modernem

Stahlbeton gebaut. Damit gab es für die letzten Schiffer und ihre Barken keine Arbeit mehr. Die Schiffe wurden versenkt, verlassen, abgebrochen. Gehegt, gepflegt und gesegelt von Menschen wie Françoise Cuendet, Christian Reymond und ihren Freunden, gibt es nur noch vier Barken auf dem Léman – die grössten Segelschiffe auf Europas Seen. ←

Am Walliser Ufer ist der Genfersee ein Bergsee mit hellem, kaltem Gletscherwasser. Sind die Segel gesetzt, unterhält die Besatzung der «Demoiselle» ihre Gäste mit dem Schifferklavier.



PET. ALT. NEU.

Was passiert mit Ihrer leeren PET-Flasche, wenn Sie sie beim Detailhändler in die PET-Box werfen? Sie landet nicht im Müll, sondern im Recyclingkreislauf – und spart dabei wertvolle Ressourcen. Wissenswertes zum PET-Recycling in der Schweiz und was aus recycelten PET-Flaschen nebst Flaschen auch noch entstehen kann.

TEXT JEANNINE HIRT GESTALTUNG JACQUELINE MÜLLER

Bottle-to-Bottle

Die Schweiz gehört zu den weltweit führenden Ländern im PET-Recycling: Über 80 Prozent der PET-Getränkeflaschen gelangen hierzulande freiwillig ins Recycling. Aus gut drei Vierteln davon entstehen wieder neue Flaschen: Bottle-to-Bottle. Möglich machen das rund 60 000 PET-Sammelstellen landesweit.

Deckel drauf

Am besten gelangen PET-Flaschen zerdrückt und mit Deckel ins Recyclingwerk – das spart Platz beim Transport. Dort werden Flaschen und Deckel zerkleinert und durch ein Wasserbad getrennt: Die leichten Polyethylen-Deckel schwimmen oben, während die schwereren PET-Flakes zu Boden sinken.



35 Min. Netflix

Eine 0,5-Liter-PET-Getränkeflasche spart beim Recycling gegenüber der Neuproduktion rund 0,7 Megajoule Energie. Das entspricht ungefähr 2100 Metern E-Bike fahren, 70 Minuten Laptop nutzen, 180 Minuten Handy nutzen, 210 Sekunden Haare föhnen, 114 Minuten Spotify hören, 35 Minuten Netflix schauen oder 47 Anfragen an ChatGPT.

Poly... was?

PET ist die Abkürzung für Polyethylenterephthalat, einen weit verbreiteten Kunststoff aus der Gruppe der Polyester. Dieser Kunststoff wird überwiegend aus fossilen Rohstoffen wie Erdöl oder Erdgas hergestellt. Die Produktion eines Kilogramms PET benötigt dabei fast zwei Kilogramm Rohöl.

Logologisch

Immer mehr Milchprodukte – nicht nur Cola und Co. – werden heute in PET-Flaschen abgefüllt und dürfen damit in die PET-Sammlung. Die neuen Milch-PET-Flaschen können weiss oder transparent sein. Woran Sie erkennen, ob es sich um eine PET-Verpackung handelt? Ganz einfach – am blau-gelben PET-Logo:





Downcycling

Nicht alle PET-Flaschen schaffen es zurück ins Getränkeregale: Sind sie stark verschmutzt, farbig oder opak – oder hat das Material nach mehreren Recyclingzyklen an Qualität eingebüsst –, werden sie im sogenannten Downcycling für andere Zwecke eingesetzt. So kann aus recyceltem PET Verpackungsmaterial für Kosmetik oder Reinigungsmittel entstehen. Oft verrät eine leicht gräuliche Färbung das Recyclingmaterial – ein dezenter Unterschied zum glasklaren Neuplastik.

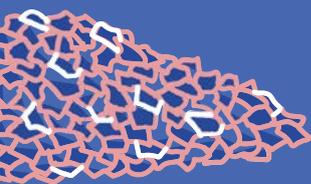
Taschen aus Flaschen

Aus alten PET-Flaschen entstehen längst nicht mehr nur neue Flaschen. Nach dem Reinigen und Einschmelzen werden sie zu feinen Polyesterfasern verarbeitet, aus denen stylische Kleidung wie Fleecepullis oder T-Shirts gefertigt wird – fünf Flaschen reichen für ein XL-Shirt. Aber auch Taschen, Rucksäcke oder sogar Reisekoffer werden heute aus recyceltem PET hergestellt. Bis zu 19 Flaschen stecken in einer Notebooktasche aus recyceltem PET.



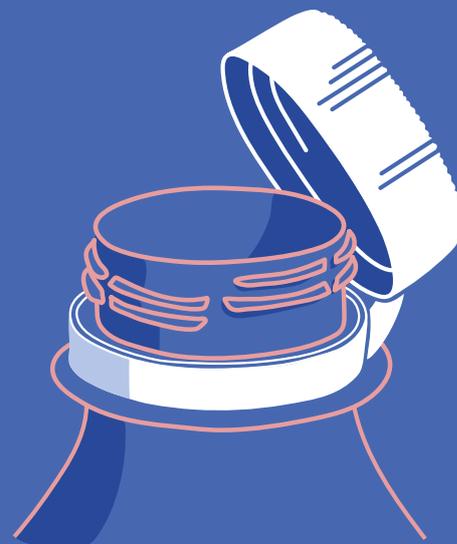
Kreislauf live

Um den PET-Kreislauf wörtlich greifbar zu machen, bietet PET-Recycling Schweiz kostenloses Anschauungsmaterial an. Scannen Sie den QR-Code rechts mit dem Smartphone und nehmen Sie PET-Flakes, -Rezyklat und -Rohlinge bei Ihnen zu Hause unter die Lupe.



Gewusst wie?

Seit 2024 schreibt die EU vor, dass PET-Deckel nicht mehr abnehmbar sind – damit sie nicht in der Umwelt, sondern im Recycling landen. Viele Schweizer Hersteller machen mit. Gut für den Planeten, manchmal nervig beim Trinken. Aber keine Sorge: Wir zeigen Ihnen, wie Sie elegant an den Inhalt kommen, ohne dass der Deckel Ihre Nase küsst. Einfach den QR-Code links scannen und das angezeigte Video schauen.





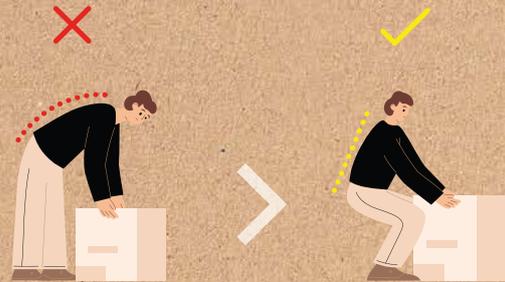
Züggig zügeln

Zügeln Sie demnächst? Keine Sorge – mit der richtigen Vorbereitung wird der Tag nicht zum Stresstest für Rücken und Nerven.

TEXT NICOLE URWEIDER

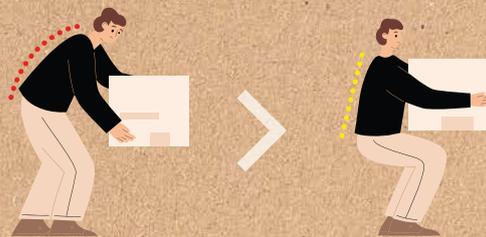
Rücken schonen

Korrekte Hebetchnik: Gehen Sie in die Hocke, halten Sie den Rücken gerade und nutzen Sie die Kraft Ihrer Beine, um Lasten anzuheben. Halten Sie Gegenstände möglichst dicht am Körper, um die Belastung für den Rücken zu minimieren. Geben Sie Lasten auch an Hilfsmittel wie Sackkarren oder Plattformwagen ab.



Schlau packen statt wild stapeln

Setzen Sie auf stabile, gut greifbare Zügelkartons – Ihre Habseligkeiten und Ihre Zügelcrew werden es Ihnen danken. Beschriften Sie die Kartons deutlich mit Raum und Inhalt. Das erleichtert das Auspacken und verhindert, dass die Kiste mit den Küchentellern im Badezimmer landet.



Energietipp!

Nutzen Sie den Umzug für einen Frischekick – entlarven Sie Energiefresser und entsorgen Sie alte Geräte. Moderne Geräte sparen nicht nur Platz, sondern auch Energie.



Die richtige Zügelcrew

Wer hilft Ihnen beim Zügeln? Ein Zügelunternehmen bringt Erfahrung und Muskelkraft mit und ist meist gut versichert. Freunde sind wesentlich günstiger, aber dafür weniger geübt. Und mal ehrlich: Wollen Sie wirklich, dass Onkel Heinz mit seinen alten Turnschuhen Ihre Erbstücke trägt? Egal, wen Sie wählen – denken Sie an die Verpflichtung, damit der Zügelcrew die Energie nicht ausgeht.

Nerven schonen

Von A wie Adressänderung bis Z wie Zügelwagen. Eine Checkliste für To-dos vor, während und nach dem Umzug hilft, den Überblick zu behalten.

Abmelden bitte!

Melden Sie sich bei uns ab, damit wir den Zählerstand persönlich oder via Smart Meter ablesen können. Die Meldung ist ganz einfach online möglich.

west-steinhausen.ch



LITHIUM und SILIZIUM

Beide chemischen Elemente spielen eine Schlüsselrolle in der Energiewelt. Doch wie häufig sind sie, und wo werden sie eingesetzt? Testen Sie Ihr Wissen. Tipp: Nur eine von drei Antworten ist korrekt.

TEXT JEANNINE HIRT

1

Wie hoch ist der Anteil an Silizium, z. B. gebunden in Sand, in der Erdkruste?

- a) Silizium gehört zu den seltensten Elementen in der Erdkruste.
- b) Silizium ist nach Sauerstoff das zweithäufigste chemische Element in der Erdkruste.
- c) Silizium findet sich ausschliesslich auf sizilianischem Boden.

2

Wo wird Silizium in der Energiebranche eingesetzt?

- a) Silizium wird vor allem für Solarzellen in der Photovoltaik eingesetzt.
- b) Silizium wird als Brennstoff in Gaskraftwerken verbrannt.
- c) Silizium dient als Kühlmittel in Atomkraftwerken.

3

Wie hoch ist der Anteil an Lithium, gebunden in Mineralien/Salzen, in der Erdkruste?

- a) Lithium ist relativ selten. Es kommt häufiger vor als Silber oder Gold, aber seltener als andere Metalle wie Eisen oder Aluminium.
- b) Lithium kommt relativ häufig vor – häufiger als Silber, Gold, Eisen und Aluminium.
- c) Lithium ist ein sehr häufig vorkommendes Element, in etwa so verbreitet wie Sauerstoff.

4

Wo wird Lithium in der Energiebranche eingesetzt?

- a) Lithium wird für Batterien in Elektroautos und in Energiespeichern zur Speicherung von Strom verwendet.
- b) Lithium wird als Brennstoff in Kohlekraftwerken genutzt.
- c) Lithium dient als Kühlmittel in Windkraftanlagen.

5

Kann Silizium auch Bestandteil einer Batterie sein?

- a) Ja, Siliziumbatterien ersetzen Bleisäurebatterien in Kraftwerken.
- b) Nein, Silizium eignet sich grundsätzlich nicht für Batterien.
- c) Ja, Silizium ist ein vielversprechendes Anodenmaterial in Lithium-Ionen-Batterien, wodurch mehr Energie auf gleichem Raum gespeichert werden kann.

Korrekte Antworten:
1. b), 2. a), 3. a), 4. a), 5. c)